

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-186355

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/41

H04N 1/21

(21)Application number : 11-365680

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1999

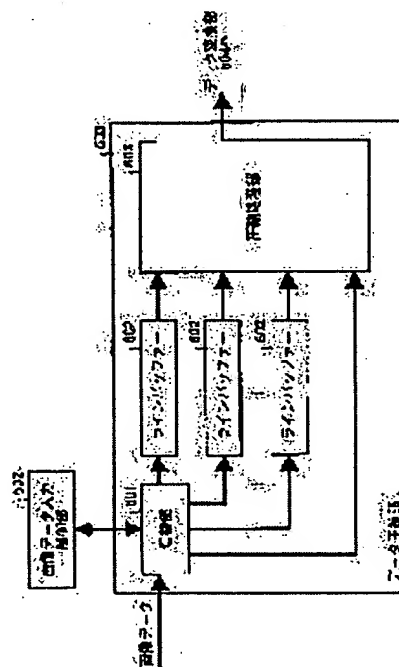
(72)Inventor : MIYAZAKI SHINYA  
 TAKAHASHI YUJI  
 MIYAZAKI HIDETO  
 NAMITSUKA YOSHIYUKI  
 NOMIZU YASUYUKI  
 OTEGI SUGITAKA  
 ISHII RIE  
 KAWAMOTO HIROYUKI  
 TONE KOJI  
 YOSHIZAWA FUMIO  
 FUKUDA HIROAKI

## (54) PICTURE PROCESSOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a picture processor whose device scale is reduced and which can efficiently transmit/receive picture data.

SOLUTION: In the picture processor, a switch 601 changes over the transmission destination of inputted picture data and a line buffer 602 stores picture data. A picture data input control 502 detects the capacity of inputted picture data, controls the switch 601 based on the capacity and controls the transmission of picture data to the plural line buffers 602. Picture data stored in the line buffer 602 is transmitted to a compression part 603 and the switch 601 directly transmits picture data which is switched at last and is to be transmitted by the switch 601.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the image processing system which has an image-processing means including a compression means to compress image data An image data input means to input said image data, and an image data volume detection means to detect the capacity of the image data inputted by said image data input means, The input-side change means which changes the transmission place of the image data inputted by said image data input means, Said input-side change means is controlled based on the capacity of the image data detected by two or more storing means to store said image data, and said image data volume detection means. It has a transmission-control means to perform control which transmits said image data to said two or more storing means. Said transmission-control means The image processing system characterized by performing control which transmits directly the image data which should be changed at the end by said input-side change means, and should be transmitted to said compression means while transmitting the image data stored in said two or more storing means to said compression means.

[Claim 2] Furthermore, it is the image processing system according to claim 1 characterized by having the output side change means which changes the transmission place of the image data stored by said two or more storing means, and for said transmission-control means controlling said output side change means, and transmitting the image data transmitted from said two or more storing means to other image-processing means.

[Claim 3] It is the image processing system according to claim 1 or 2 characterized by equipping said input-side change means and/or an output side change means with the connecting means linked to the image data bus used for transmission and reception of image data, and for said transmission-control means controlling said input-side change means and/or an output side change means, and transmitting and receiving image data between said storing means and said image data buses.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an image processing system and the image processing system which performs processing which compresses image data especially using a line buffer.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the digital process copying machine which processes the image data digitized from the analog copying machine appears, and the digital compound machine with which the digital process copying machine compounded each function, such as a function of facsimile, a function of a printer, and a function of a scanner, not only in addition to the function as a copying machine but the function of a copying machine exists further.

[0003] Drawing 13 is the block diagram showing the hardware configuration of the digital compound machine concerning the conventional technique. As shown in drawing 13 R> 3, a digital compound machine The reading unit 1301, the image-processing unit 1302, the video control section 1303, each of a series of configuration section of the write-in unit 1304, The part which constitutes the copying machine furthermore formed with the memory control unit 1305 and the memory module 1306 (copying machine part), Each function as a digital compound machine was realized through the mother board 1311 by connecting the unit of the facsimile control unit 1312, the printer control unit 1313, and scanner control unit 1314 grade additionally.

[0004] That is, it was what realizes the function of a digital compound machine by carrying out the add-on of the facsimile control unit 1312, the printer control unit 1313, and the scanner control unit 1314 to the copying machine part established as one system by the configuration section of a up Norikazu ream. This was what is depended on the background of thinking processing speed as important (improvement in the speed of processing being attained) by constituting the configuration section of a up Norikazu ream by hardware, such as ASIC (Application Specific Integrated Circuit).

[0005] Moreover, although a graphic display is omitted, the add-on of each above-mentioned unit is not carried out to a copying machine, unitization of a copy-function part, a facsimile functional division, the printer functional division, etc. is carried out, respectively, they are combined, and the digital compound machine which processes efficiently the image data inputted from each [ these ] unit is also invented.

[0006] Even if a digital compound machine builds, divides and combines each functional unit, without specializing in a copying machine even if it carries out the add-on of the functional unit through a mother board, image data transfer control serves as a very important element from a viewpoint of the performance improvement of a system with multi-functionalization of a digital compound machine.

[0007] Therefore, in the former, image data was compressed if needed in consideration of the viewpoint of transfer control, i.e., the image data transfer effectiveness between each functional unit, and the storage effectiveness in the storage sections, such as memory. When put in another way, the improvement of a digital compound machine in the performance was in drawing

by compressing image data.

[0008] Moreover, the "image processing system" (for example, JP,8-274986,A) etc. which optimizes the parallel operation and each image processing of the image processing of a reading signal, the image storage to memory, and two or more set ability is indicated, and there were some which can perform various kinds of image processings with one image-processing configuration.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the digital compound machine in the above-mentioned conventional technique, even if it builds, divides and combines each functional unit, without specializing in a copying machine even if it carries out the add-on of the functional unit through a mother board, the engine performance of each functional unit is foreseen and it is necessary to build the compressor style of image data.

[0010] Generally a compressor style consists of the compression processing section which compresses image data actually, and two or more line buffers prepared in the preceding paragraph. However, the capacity of the image data to input may be large and it is necessary to design the capacity of one line buffer greatly beforehand, and to also design many the number like \*\*\*\*, with the class and engine performance of the functional unit which carries out an add-on, or the functional unit to combine.

[0011] Especially about the digital compound machine which combines each functional unit, since it may be exchanged by the improvement in functional and a functional unit corresponds in part by it also in such a case, it is large in the capacity of one line buffer, and it necessary to design many the number.

[0012] Therefore, in the digital compound machine (image processing system) concerning the conventional technique, since one size was large, there were be [ much number of a line buffer / and ] problems of causing large-scale-ization of equipment.

[0013] Moreover, when all the image data to input was stored in the line buffer with big size, storing time amount was taken, and there was a trouble that transmission and reception of efficient image data may not be performed.

[0014] Moreover, the size of a line buffer was large, and when the number also increased, an image processing system which can perform easily the increase of the need of maintaining the quality of a line buffer, and the quality test of equipment was desired.

[0015] In order that this invention may cancel the trouble by the conventional technique mentioned above, it makes equipment magnitude small and aims at offering the image processing system which can transmit and receive efficient image data. Moreover, it aims at offering the image processing system which can perform the quality test of equipment easily.

[0016]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical problem mentioned above and to attain the object, the image processing system concerning invention according to claim 1 In the image processing system which has an image-processing means including a compression means to compress image data An image data input means to input said image data, and an image data volume detection means to detect the capacity of the image data inputted by said image data input means, The input-side change means which changes the transmission place of the image data inputted by said image data input means, Said input-side change means is controlled based on the capacity of the image data detected by two or more storing means to store said image data, and said image data volume detection means. Have a transmission-control means to perform control which transmits said image data to said two or more storing means, and while transmitting the image data stored in said two or more storing means to said compression means, said transmission-control means It is characterized by performing control which transmits directly the image data which should be changed at the end by said input-side change means, and should be transmitted to said compression means.

[0017] According to this invention according to claim 1, the image data of the fraction which does not use up the capacity of a storing means can be transmitted to a compression means as it is.

[0018] Moreover, the image processing system concerning invention according to claim 2 is

characterized by having the output side change means which changes further the transmission place of the image data stored by said two or more storing means, and for said transmission-control means controlling said output side change means, and transmitting the image data transmitted from said two or more storing means to other image-processing means in invention according to claim 1.

[0019] According to this invention according to claim 2, other image-processing means and line buffers are sharable.

[0020] Moreover, the image processing system concerning invention according to claim 3 In invention according to claim 1 or 2 said input-side change means and/or an output side change means It is characterized by having a connecting means linked to the image data bus used for transmission and reception of image data, and for said transmission-control means controlling said input-side change means and/or an output side change means, and transmitting and receiving image data between said storing means and said image data buses.

[0021] According to this invention according to claim 3, direct input/output of the image data can be carried out between an image data bus and a line buffer, and inspection, inspection, etc. of a line buffer can be tested easily.

[0022]

[Embodiment of the Invention] With reference to an accompanying drawing, the gestalt of suitable operation of the image processing system concerning this invention is explained below at a detail.

[0023] [Gestalt 1 of operation] The principle of the image processing system concerning the gestalt of this operation is explained first. Drawing 1 is the block diagram showing functionally the configuration of the image processing system concerning the gestalt of this implementation of this invention. In drawing 1, an image processing system is a configuration containing five units shown below.

[0024] it comes out with the image reading unit 101 which reads the image data control unit 100 and image data with the five above-mentioned units, the image memory control unit 102 which controls the image memory which accumulates an image and performs writing/read-out of image data, the image-processing unit 103 which performs image processings, such as processing edit, to image data, and the image write-in unit 104 which writes image data in a transfer paper etc.

[0025] As for each above-mentioned unit, the image reading unit 101, the image memory control unit 102, the image-processing unit 103, and the image write-in unit 104 are connected to the image data control unit 100 centering on the image data control unit 100, respectively.

[0026] (Image data control unit 100) There is the following as processing performed with the image data control unit 100.

[0027] For example, the data compression processing (primary compression) for raising the bus transfer efficiency of (1) data, transfer processing to the image data of (2) primary compressed data, (3) image composition processing (it is possible to compound the image data from a multi-unit.) Moreover, the composition on a data bus is also included. (4) image shift processing (shift of the image of horizontal scanning and the direction of vertical scanning), (5) Image field escape processing (it is possible only for an arbitrary dose to expand an image field to the circumference), (6) Image variable power processing (for example, 50% or 200% of fixed variable power), (7) Parallel bus interface processing, (8) serial bus interface processing (interface with the process controller 211 mentioned later), (9) They are format conversion processing of parallel data and serial data, interface processing with (10) image reading unit 101, interface processing with (11) image-processing unit 103, etc.

[0028] (Image reading unit 101) There is the following as processing performed with the image reading unit 101.

[0029] For example, they are reading processing of the manuscript reflected light by (1) optical system, transform processing to the electrical signal in (2) CCD (Charge Coupled Device: charge-coupled device), digitization processing with (3) A/D converters, (4) shading-compensation processing (processing which amends the illuminance distribution nonuniformity of the light source), (5) scanner gamma amendment processing (processing which amends the concentration property of a reading system), etc.

[0030] (Image memory control unit 102) There is the following as processing performed with the image memory control unit 102.

[0031] For example, interface control processing with (1) system controller, (2) Parallel bus control processing (interface control processing with a parallel bus), (3) Network control processing, (4) serial bus control processing (control processing of two or more external serial ports), (5) Internal bus interface control processing (command control processing with a control unit), (6) — local bus control processing (ROM for starting a system controller —) RAM, access-control processing of font data, motion-control processing (writing / read-out control processing of a memory module) of (7) memory module, (8) Access-control processing to a memory module (processing which arbitrates the memory access request from two or more units), (9) They are compression/extension processing (processing for the amount of data for memory effective use to reduce) of data, (10) image edit processings (the data clearance of memory storage, revolution processing of image data, image composition processing on memory, etc.), etc.

[0032] (Image-processing unit 103) There is the following as processing performed with the image-processing unit 103.

[0033] For example, (1) shading-compensation processing (processing which amends the illuminance distribution nonuniformity of the light source), (2) Scanner gamma amendment processing (processing which reads and amends the concentration property through which it passes), (3) MTF amendment processing, (4) data smoothing, arbitration variable power processing of (5) main scanning directions, (6) Concentration conversion (gamma transform processing: correspond to a concentration notch), (7) simple multiple-value-ized processing, (8) They are simple binarization processing, (9) error diffusion-process, (10) dithering, and (11) dot arrangement phase control processing (a rightist-inclinations dot, left dot), (12) isolated-point clearance processing, (13) image area separation processing (a color judging, an attribute judging, adaptation processing), (14) consistency transform processing, etc.

[0034] (Image write-in unit 104) There is the following as processing performed with the image write-in unit 104.

[0035] For example, they are the amendment processing for (1) edge data smoothing (jaggy amendment processing) and (2) dot relocation, pulse-control processing of (3) picture signals, format conversion processing of (4) parallel data and serial data, etc.

[0036] (Hardware configuration of a digital compound machine) Below, a hardware configuration in case the image processing system concerning the gestalt of this operation constitutes a digital compound machine is explained. Drawing 2 is the block diagram showing an example of the hardware configuration of the image processing system concerning the gestalt of this operation.

[0037] In the block diagram of drawing 2, the image processing system concerning the gestalt of this operation is equipped with the reading unit 201, the sensor board unit 202, the image data control section 203, an image processor 204, the video data control section 205, and the imaging unit (engine) 206. Moreover, the image processing system concerning the gestalt of this operation is equipped with the process controller 211, and RAM212 and ROM213 through the serial bus 210.

[0038] Moreover, through a parallel bus 220, the image processing system concerning the gestalt of this operation is equipped with the image memory access control section 221 and the facsimile control unit 224, and is further equipped with the memory module 222 connected to the image memory access control section 221, a system controller 231, RAM232 and ROM233, and a control panel 234.

[0039] Here, the relation between each above-mentioned configuration section and each units 100-104 shown in drawing 1 is explained. That is, the reading unit 201 and the sensor board unit 202 realize the function of the image reading unit 101 shown in drawing 1. Moreover, the image data control section 203 realizes the function of the image data control unit 100 similarly. Moreover, an image processor 204 realizes the function of the image-processing unit 103 similarly.

[0040] Moreover, the video data control section 205 and the imaging unit (engine) 206 realize the image write-in unit 104 similarly. Moreover, the image memory access control section 221 and the memory module 222 realize the image memory control unit 102 similarly.

[0041] Below, the content of each configuration section is explained. The reading unit 201 which reads a manuscript optically consists of a lamp, a mirror, and a lens, and condenses the reflected light of a lamp exposure to a manuscript to a photo detector with a mirror and a lens.

[0042] A photo detector, for example, CCD, is carried in the sensor board unit 202, and after the image data changed into the electrical signal in CCD is changed into a digital signal, it is outputted from the sensor board unit 202 (transmission).

[0043] The image data outputted from the sensor board unit 202 (transmission) is inputted into the image data control section 203 (reception). The image data control section 203 controls altogether transmission of the image data between a functional device (processing unit) and a data bus.

[0044] The image data control section 203 performs the data transfer between the sensor board unit 202, a parallel bus 220, and an image processor 204, and the communication link between the process controller 211 to image data, and the system controller 231 which manages control by the whole image processing system about image data. Moreover, RAM212 was used as a work area of the process controller 211, and ROM213 has memorized the boot program of the process controller 211 etc.

[0045] The image data outputted from the sensor board unit 202 (transmission) is transmitted to an image processor 204 via the image data control section 203 (transmission), amends signal degradation (it considers as signal degradation of a scanner system) accompanying the quantization to optical system and a digital signal, and is again outputted to the image data control section 203 (transmission).

[0046] The image memory access control section 221 controls writing/read-out of the image data to the memory module 222. Moreover, actuation of each configuration section connected to a parallel bus 220 is controlled. Moreover, RAM232 was used as a work area of a system controller 231, and ROM233 has memorized the boot program of a system controller 231 etc.

[0047] A control panel 234 inputs the processing which an image processing system should perform. For example, the classes (a copy, facsimile transmission, image reading, print, etc.) of processing, the number of sheets of processing, etc. are inputted. Thereby, image data control information can be inputted. In addition, about the content of the facsimile control unit 224, it mentions later.

[0048] Below, there are a job accumulated and reused to the memory module 222 and a job which is not accumulated in the memory module 222 in the read image data, and each case is explained to it. As an example accumulated in the memory module 222, when copying two or more sheets about the manuscript of one sheet, the reading unit 201 is operated only once, the image data read with the reading unit 201 is accumulated in the memory module 222, and there is a method of reading the accumulated image data two or more times.

[0049] Since what is necessary is just to reproduce reading image data as it is as an example not using the memory module 222 when copying only one manuscript of one sheet, it is not necessary to perform access to the memory module 222 by the image memory access control section 221.

[0050] First, when not using the memory module 222, the data transmitted to the image data control section 203 from the image processor 204 are again returned to an image processor 204 from the image data control section 203. In an image processor 204, image quality processing for changing the brightness data based on CCD in the sensor board unit 202 into area gradation is performed.

[0051] The image data after image quality processing is transmitted to the video data control section 205 from an image processor 204. The pulse control for reproducing the after treatment and the dot about dot arrangement is performed to the signal which changed to area gradation, and a playback image is formed on a transfer paper in the imaging unit 206 after that.

[0052] The image data flow in the case of accumulating in the memory module 222 and next, performing additional processing, for example, a revolution of the direction of an image, composition of an image, etc. at the time of image read-out is explained. The image data transmitted to the image data control section 203 from the image processor 204 is sent to the image memory access control section 221 via a parallel bus 220 from the image data control



section 203.

[0053] Here, based on control of a system controller 231, compression/extension of the image data for effective use of expansion of image data, and the access control of the memory module 222 and the data for a print of the exterior (personal computer) PC 223 and the memory module 222 are performed.

[0054] The image data sent to the image memory access control section 221 is accumulated to the memory module 222 after a data compression, and reading appearance of the accumulated image data is carried out if needed. It is elongated, and the image data by which reading appearance was carried out is returned to original image data, and is returned to the image data control section 203 via a parallel bus 220 from the image memory access control section 221.

[0055] After transmitting to an image processor 204 from the image data control section 203, image quality processing and the pulse control in the video data control section 205 are performed, and it forms a playback image on a transfer paper in the imaging unit 206.

[0056] In image data flow, the bus control in a parallel bus 220 and the image data control section 203 realizes the function of a digital compound machine. A facsimile transmitting function carries out an image processing by the image processor 204, and transmits the read image data to the facsimile control unit 224 via the image data control section 203 and a parallel bus 220. The facsimile control unit 224 performs data conversion to a communication network, and it transmits to a public line (PN) 225 as facsimile data.

[0057] On the other hand, the circuit data from a public line (PN) 225 are changed into the received facsimile data with the facsimile control unit 224 to image data, and they are transmitted to an image processor 204 via a parallel bus 220 and the image data control section 203. In this case, special image quality processing is not performed, but dot relocation and a pulse control are performed in the video data control section 205, and a playback image is formed on a transfer paper in the imaging unit 206.

[0058] Two or more jobs, for example, a copy function, a facsimile transceiver function, and a printer output function control assignment to the job of the royalty of the reading unit 201, the imaging unit 206, and a parallel bus 220 in a system controller 231 and the process controller 211 in the situation of operating in parallel.

[0059] The process controller 211 controls image data flow, and a system controller 231 controls the whole system and manages starting of each resource. Moreover, a selection input is carried out in a control panel (control unit) 234, and a selection of function of a digital compound machine sets up the contents of processing, such as a copy function and a facsimile function.

[0060] A system controller 231 and the process controller 211 communicate mutually through a parallel bus 220, the image data control section 203, and the serial bus 210. Specifically, the communication link between a system controller 231 and the process controller 211 is performed by performing data format conversion for the data interface of a parallel bus 220 and the serial bus 210 in the image data control section 203.

[0061] (Hardware configuration of a simple substance scanner) Below, a hardware configuration in case the image processing system concerning the gestalt of this operation constitutes a simple substance scanner is explained. Drawing 3 is the block diagram showing another example of the hardware configuration of the image processing system concerning the gestalt of this operation. In addition, in the block diagram of the hardware configuration shown in drawing 2, the sign same about the same configuration section is attached, and the explanation is omitted.

[0062] A greatly different point from the digital compound machine shown in the simple substance scanner shown in drawing 3 in the system configuration of hardware and drawing 2 is a point without the imaging unit 206. Since the imaging unit is unnecessary, it is not equipped with the video data control section 205.

[0063] After digital conversion is carried out in the sensor board unit 202 and the image data read in the reading unit 201 is transmitted to an image processor 204 through the image data control section 203, it performs the image processing demanded as a simple substance scanner in an image processor 204.

[0064] Although the main image processings demanded as a simple substance scanner are degradation amendments of the read image, gradation processing suitable for the display using a

screen can also be performed. Therefore, there is much different processing from the image quality processing for a transfer paper.

[0065] Here, it is always necessary to both have the procedure of image quality processing, and the procedure of gradation processing with one that what is necessary is to set up only required procedure with constituting an image processor 204 with a programmable processing unit about the image quality processing to a transfer paper, and the gradation processing to a screen.

[0066] The image data after gradation processing is transmitted to the image data control section 203, and is transmitted to the image memory access control section 221 via a parallel bus 220. Here, a scanner function is realized by using the memory module 222 as buffer memory, and transmitting image data to the driver attached to PC223.

[0067] Thus, a system controller 231 and the process controller 211 as well as a digital compound machine perform resource management of image data and a system.

[0068] (The image-processing unit 103/image processor 204) Below, the outline of the processing in the image processor 204 which constitutes the image-processing unit 103 is explained. Drawing 4 is the block diagram showing the outline of processing of the image processor 204 of the image processing system concerning the gestalt of this operation.

[0069] In the block diagram of drawing 4, the image processor 204 has composition containing 1st input I/F401, the scanner image-processing section 402, 1st output I/F403, 2nd input I/F404, the image quality processing section 405, and 2nd output I/F406.

[0070] In the above-mentioned configuration, the read image data is transmitted to the scanner image-processing section 402 from the 1st input interface (I/F) 401 of an image processor 204 through the sensor board unit 202 and the image data control section 203.

[0071] Specifically, the scanner image-processing section 402 performs a shading compensation, scanner gamma amendment, MTF amendment, etc. for the purpose of amending degradation of the read image data. Although it is not amendment processing, variable power processing of amplification/cutback can also be performed. Termination of amendment processing of reading image data transmits image data to the image data control section 203 through the 1st output interface (I/F) 403.

[0072] In the case of the output to a transfer paper, the image data from the image data control section 203 is received from 2nd input I/F404, and it performs area gradation processing in the image quality processing section 405. The image data after image quality processing is outputted to the video data control section 205 or the image data control section 203 through 2nd output I/F406.

[0073] The area gradation processing in the image quality processing section 405 has concentration transform processing, dithering, error diffusion process, etc., and considers area approximation of gradation information as the main processings. Once it accumulates the image data processed by the scanner image-processing section 402 in the memory module 222, various playback images can be checked by changing image quality processing by the image quality processing section 405.

[0074] for example, the ambient atmosphere of a playback image can be easily changed by shaking the concentration of a playback image, and seeing (changing), or changing the number of lines of a dither matrix. Under the present circumstances, whenever it changes processing, processing different any number of times can be promptly carried out to the same image data by reading the image data which did not need to redo reading from the reading unit 201 and was accumulated from the memory module 222 in the image.

[0075] Moreover, in the case of a simple substance scanner, a scanner image processing and gradation processing are doubled and carried out, and it outputs to the image data control section 203. The content of processing can be changed programmably. The change of processing, modification of procedure, etc. are managed in the command control section 407 through serial I/F 408.

[0076] (100/image data control section 203 of image data control units) Below, the outline of the processing in the image data control section 203 which constitutes the image data control unit 100 is explained. Drawing 5 is the block diagram showing the outline of processing of the image data control section 203 of the image processing system concerning the gestalt of this

operation.

[0077] In the block diagram of drawing 5, image data I/O control unit 501 inputs the image data from the sensor board unit 202 (reception), and outputs image data to an image processor 204 (transmission). That is, it can be said that image data I/O control unit 501 is the configuration section for making image-processing unit 103 (image processor 204) connection with the image reading unit 101, and is the I/O section of the dedication only for transmitting the image data read with the image reading unit 101 to the image-processing unit 103.

[0078] Moreover, the image data input control section 502 inputs the image data by which scanner image amendment was carried out by the image processor 204 (reception). The inputted image data performs data compression processing in the data compression section 503, in order to raise the transfer efficiency in a parallel bus 220. Then, it is sent out through parallel-data I/F505 via the data-conversion section 504 to a parallel bus 220.

[0079] Since the image data inputted through parallel-data I/F505 from a parallel bus 220 is compressed for the bus transfer, it is sent to the data extension section 506 via the data-conversion section 504, and performs data extension processing there. The elongated image data is transmitted to an image processor 204 in the image data output control section 507. In addition, the image data input control section 502 or the image data output control section 507 can be connected with the sensor board unit 202 or various buses, and can also output and input image data.

[0080] Moreover, the image data control section 203 is equipped also with the conversion function of parallel data and serial data. A system controller 231 transmits data to a parallel bus 220, and the process controller 211 transmits data to the serial bus 210. The image data control section 203 performs data conversion for the communication link of two controllers.

[0081] Moreover, serial data I/F is equipped with 1st serial data I/F508 which exchanges data with a process controller through the serial bus 210, and 2nd serial data I/F509 used for an exchange of data with an image processor 204. An interface with an image processor 204 can be carried out smoothly by having one line independently between image processors 204. Moreover, the command control section 510 controls each configuration section in the image data control section 203 mentioned above, and actuation of each interface according to the inputted instruction.

[0082] Below, the content of compression processing of the image data in the data compression section 503 is explained. Drawing 6 is an explanatory view explaining compression processing of the image data in the data compression section concerning the gestalt of this operation, and drawing 7 is a flow chart explaining the compression processing concerned flowing. In addition, although it sets in the gestalt of this operation and compression processing of the image data in the image data control section 203 is explained, about compression processing of image data, it is possible to apply all, without restricting to this.

[0083] the change section 601 which changes the output destination change of the image data in which the data compression section 503 carries out a sequential input in drawing 6, two or more line buffers 602 which input the image data which passed through the change section 601, and the compression processing section 603 which compresses image data — since — it is constituted.

[0084] After the image data by which is read by CCD etc. in a main scanning direction and a sequential output is carried out is changed into digital data, it is inputted into the image data control section 203 via the sensor board unit 202 (step S701). This image data receives control of the image data input control section 502, and the change section 601 changes an output destination change (step S702). A paraphrase divides image data by the basis of control of the image data input control section 502, and change actuation of the change section 601.

[0085] The image data to which the output destination change was changed is inputted and stored in a line buffer 602 one by one at step S702 (step S703). The image data input control section 502 also grasps the capacity of the image data to input, and the storing capacity of a line buffer 602. The capacity of image data may be known, when the contents of setting out, such as resolution of the reading unit 201, the color number, and size of a manuscript, may have determined beforehand and reading of image data is completed. In any case, the image data input

control section 502 acquires the information concerned if needed.

[0086] On the other hand, the image data input control section 502 acquires the information about the storing capacity also about a line buffer 602. The storing capacity of a line buffer 602 is usually the same, for example, is acquired through RAM232 etc.

[0087] The image data input control section 502 has the optimal image entry-of-data die length with the compression velocity of the compression processing section 603, a compression method, etc. Therefore, the storing capacity or the storing capacity set up beforehand of a line buffer 602 is not usually filled with the capacity of the image data of the last which should be changed at step S702. That is, although the image data which the sequential input was carried out and was changed in the change section 601 is the same capacity, it does not usually fulfill this capacity about the image data which is changed at the end and transmitted.

[0088] So to speak, the image data of this last is fractional image data, and from the capacity of the image data to input, and the storing capacity of a line buffer 602, the image data input control section 502 can be changed to the capacity of fractional image data, and can recognize timing beforehand.

[0089] The image data input control section 502 transmits the image data of this fraction to the direct compression processing section 603, without minding a line buffer 602 while transmitting the image data stored in the line buffer 602 to the compression processing section 603 (step S704).

[0090] The compression processing section 603 compresses the image data of the fraction transmitted the image data sent out from the line buffer 602, and directly (step S705). Finally, the compression processing section 603 sends out the image data which compression processing ended to the data-conversion section 504 (step S706).

[0091] Since it is not necessary to use the line buffer of one duty for fractional image data by performing such control, the storing time amount to a line buffer 602 can be shortened. Moreover, depending on the case, the number is also reducible on the design of a line buffer 602. In addition, one line which should process beginning depending on the mode of a specification may be sent out to the direct compression processing section 603.

[0092] (The image write-in unit 104/video data control section 205) Below, the outline of the processing in the video data control section 205 which constitutes some image write-in units 104 is explained. Drawing 8 is the block diagram showing the outline of processing of the video data control section 205 of the image processing system concerning the gestalt of this operation.

[0093] In the block diagram of drawing 8, the video data control section 205 processes an addition to the image data inputted according to the property of the imaging unit 206. That is, the image data to which the edge data-smoothing section 801 performed relocation processing of the dot by edge data smoothing, the pulse control of the picture signal for dot formation of the pulse control section 802 was performed, and the above-mentioned processing was performed is outputted to the imaging unit 206.

[0094] Moreover, apart from conversion of image data, it can have the format conversion function of parallel data and serial data, and video data control-section 205 simple substance can also respond to the communication link of a system controller 231 and the process controller 211. That is, a format of both data is changed by having the data-conversion section 805 which changes mutually the data received by parallel-data I/F803 which transmits and receives parallel data, serial data I/F804 which transmit and receive serial data, and parallel-data I/F803 and serial data I/F804.

[0095] (102/image memory access control section 221 of image memory control units) Below, the outline of the processing in the image memory access control section 221 which constitutes some image memory control units 102 is explained. Drawing 9 is the block diagram showing the outline of processing of the image memory access control section 221 of the image processing system concerning the gestalt of this operation.

[0096] In the block diagram of drawing 9, the image memory access control section 221 controls the expansion to the image data of the code data which manage the interface of image data with a parallel bus 220, control access of the image data to the memory module 222, i.e., storing

(writing)/read-out, and are mainly inputted from external PC223.

[0097] Therefore, the image memory access control section 221 is a configuration containing parallel-data I/F901, system controller I/F902, the memory access-control section 903, a line buffer 904, the video control section 905, the data compression section 906, the data extension section 907, and the data-conversion section 908.

[0098] Here, parallel-data I/F901 manages the interface of image data with a parallel bus 220. Moreover, the memory access-control section 903 controls access of the image data to the memory module 222, i.e., storing (writing)/read-out.

[0099] Moreover, the inputted code data store the data in a local field in a line buffer 904. The code data stored in the line buffer 904 are developed by image data in the video control section 905 based on the expansion processing instruction from the system controller 231 inputted through system controller I/F902.

[0100] The image data inputted from the parallel bus 220 through the developed image data or parallel-data I/F901 is stored in the memory module 222. In this case, image data is stored in the memory module 222, performing a data compression and managing the address of the memory module 222 in the memory access-control section 903, in order to choose the image data which serves as an object for storing in the data-conversion section 908 and to gather a memory utilization ratio in the data compression section 906 (store).

[0101] In addition, about the compression processing in the data compression section 906, it can also consider as the configuration which lessens a line buffer like the compression processing of the data compression section 503 shown by drawing 6.

[0102] Read-out of the image data stored in the memory module 222 (are recording) controls the read-out place address in the memory access-control section 903, and elongates the image data by which reading appearance was carried out in the data extension section 907. When transmitting the elongated image data to a parallel bus 220, data transfer is performed through parallel-data I/F901.

[0103] (Configuration of the facsimile control unit 224) Below, the functional configuration of the facsimile control unit 224 is explained. Drawing 10 is the block diagram showing the configuration of the facsimile control unit 224 of the image processing system in the gestalt of this operation.

[0104] In the block diagram of drawing 10, the facsimile control unit 224 consists of the facsimile transceiver section 1001 and external I/F1002. Here, the facsimile transceiver section 1001 changes image data into a communication link format, and transmits to an external circuit, and returns the data from the outside to image data, and carries out a record output in an imaging unit through external I/F1002 and a parallel bus 220.

[0105] The facsimile transceiver section 1001 is a configuration containing the facsimile image-processing section 1003, an image memory 1004, the memory control section 1005, the data control section 1006, the picture compression extension section 1007, a modem 1008, and a network control unit 1009.

[0106] Among these, binary smoothing processing to a receiving image is performed about a facsimile image processing in the edge data-smoothing section 801 in the video data control section 205 shown in drawing 8. Moreover, about an output buffer function, it shifts to the image memory access control section 221 and the memory module 222 in a part of the function also about an image memory 1004.

[0107] Thus, in the constituted facsimile transceiver section 1001, when starting transmission of image data, the data control section 1006 orders the memory control section 1005, and carries out reading appearance of the image data accumulated from an image memory 1004 one by one. Consistency transform processing and variable power processing are made, and the image data by which reading appearance was carried out is added to the data control section 1006 while the facsimile image-processing section 1003 reverts to the original signal.

[0108] The image data added to the data control section 1006 is sent out through a network control unit 1009 to the destination, after sign compression is carried out by the picture compression extension section 1007 and becoming irregular with a modem 1008. And the image information which transmission completed is deleted from an image memory 1004. In addition, compression processing in the picture compression extension section 1007 can also be

considered as the configuration which lessens a line buffer like the data compression section 503 shown in drawing 6.

[0109] At the time of reception, a receiving image is once accumulated in an image memory 1004, and if a record output of a receiving image is then possible, when it completes reception of the image for one sheet, it will carry out a record output. Moreover, when call origination is carried out at the time of copy actuation, reception is started, it accumulates in an image memory 1004 and the activity ratio of an image memory 1004 reaches to 80% until the activity ratio of an image memory 1004 reaches a predetermined value, for example, 80%, the write-in actuation currently then performed is interrupted compulsorily, a receiving image is read from an image memory 1004, and a record output is carried out.

[0110] When the receiving image read from the image memory 1004 at this time is deleted from an image memory 1004, resumes the write-in actuation interrupted when the activity ratio of an image memory 1004 fell to the predetermined value, for example, 10%, and ends the whole of that write-in actuation, it carries out the record output of the remaining receiving image. Moreover, after interrupting write-in actuation, the various parameters for the write-in actuation at the time of interruption are internally evacuated so that it can resume, and a parameter is internally returned at the time of a restart.

[0111] As explained above, the image processing system concerning the gestalt of this operation can transmit the image data of the fraction which does not use up the capacity of a line buffer to the compression processing section as it is, thereby, makes equipment magnitude small and becomes possible [transmitting and receiving efficient image data].

[0112] Moreover, since the image processing system concerning the gestalt of this operation does not need to use the line buffer of one duty for fractional image data, it can shorten the storing time amount to a line buffer. Moreover, since the image processing system concerning the gestalt of this operation does not need to use the line buffer of one duty for fractional image data, it can also reduce the number on the design of a line buffer depending on the case, and, thereby, can make equipment magnitude small.

[0113] [Gestalt 2 of operation] The gestalt 2 of operation shares the line buffer used in various kinds of image processings, and the image processing system which can perform efficient utilization of a resource is explained. In addition, in the gestalt 2 of operation, the sign same about the same configuration section as the gestalt 1 of operation is attached, and the explanation is omitted.

[0114] Drawing 11 is the outline block diagram showing the configuration of the line buffer circumference of the data compression section of the gestalt of this operation. In drawing 11, 1101 is the change section which changes the output destination change of image data, and 1102 shows the variable power processing section which performs image variable power processing, for example, 50%, or 200% of fixed variable power.

[0115] The change section 1101 is formed in the output stage of a line buffer 602, and changes whether the image data outputted from a line buffer is sent out to the compression processing section 603, or it sends out to the variable power processing section 1102. The image data input control section 502 performs change control of the change section 1101.

[0116] It is not necessary to prepare a line buffer in the variable power processing section 1102 separately, and it becomes possible by forming this change section 1101 to make equipment magnitude small. In addition, change control of the change section 1101 may be a mode which the image data output control section 507 performs. Moreover, change places may be other image-processing sections, without restricting to the variable power processing section 1102.

[0117] [Gestalt 3 of operation] With the gestalt 3 of operation, direct image data is inputted from the image data bus which connects various kinds of image-processing means, and the image processing system which can test a line buffer is explained. In addition, in the gestalt 3 of operation, the sign same about the same configuration section as the gestalt 1 of operation is attached, and the explanation is omitted.

[0118] Drawing 12 is the outline block diagram showing the configuration of the line buffer circumference of the data compression section of the gestalt of this operation. In drawing, the change section 1201 changes whether the image data inputted from a parallel bus 220 is



outputted to the input line buffer 1202, or a direct output is carried out to a line buffer 602. Moreover, the change section 1203 changes whether the image data stored in the line buffer 602 is outputted to the compression processing section 603, or a direct output is carried out to a parallel bus 220. Moreover, the output line buffer 1204 is a buffer used in case the image data compressed in the compression processing section 603 is outputted to a parallel bus 220.

[0119] In the usual actuation, the image data inputted from the parallel bus 220 is sent out to the input line buffer 1202 from the change section 1201 under control of the image data input control section 502. Moreover, in the usual actuation, the image data outputted from the line buffer 602 is sent out to the compression processing section 603 from the change section 1203 under control of the image data output control section 507.

[0120] However, it becomes possible by forming the change section 1201 and the change section 1203 to carry out direct input/output of the image data between a parallel bus 220 and a line buffer 602 under control of the image data input control section 502 and the image data output control section 507. By performing such control, it becomes possible to conduct inspection and inspection of the line buffer itself.

[0121] For example, when a system clock goes up with the improvement in functional of some functional units, inspection whether a line buffer 602 can be used as it is can be conducted to the system clock which went up. Moreover, that inspection to which the dependability of a line buffer 602 is not falling can also be conducted according to secular change.

[0122] In addition, depending on the mode of a specification, the change section 1201 or the change section 1203 may connect two or more line buffers 602 and parallel buses 220 with each, and may test the individual line buffer 602.

[0123]

[Effect of the Invention] As explained above, according to invention according to claim 1, an image data input means inputs image data. An image data volume detection means detects the capacity of the image data inputted by said image data input means. An input-side change means changes the transmission place of the image data inputted by said image data input means. Store said image data, a compression means compresses said image data, and two or more storing means control said input-side change means based on the capacity of the image data as which the transmission-control means was detected by said image data volume detection means. While performing control which transmits said image data to said two or more storing means Since control which transmits directly the image data which transmits the image data stored in said two or more storing means to said compression means, should be changed at the end by said input-side change means, and should be transmitted to said compression means is performed The image data of the fraction which does not use up the capacity of a storing means can be transmitted to a compression means as it is, thereby, equipment magnitude is made small and the effectiveness that the image processing system which can transmit and receive efficient image data is obtained is done so.

[0124] Moreover, according to invention according to claim 2, it sets to invention according to claim 1. An output side change means changes the transmission place of the image data stored by said two or more storing means, and said transmission-control means controls said output side change means. Since the image data transmitted from said two or more storing means is transmitted to other image-processing means Other image-processing means and line buffers are sharable, thereby, equipment magnitude is made small and the effectiveness that the image processing system which can transmit and receive efficient image data is obtained is done so.

[0125] Moreover, according to invention according to claim 3, it sets to invention according to claim 1 or 2. Have the connecting means which said input-side change means and/or an output side change means connect to the image data bus used for transmission and reception of image data, and said transmission-control means controls said input-side change means and/or an output side change means. Since image data is transmitted and received between said storing means and said image data buses Direct input/output of the image data can be carried out between an image data bus and a line buffer, inspection, inspection, etc. of a line buffer can be tested easily, and the effectiveness that the image processing system which can perform the quality test of equipment easily is obtained by this is done so.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the block diagram showing functionally the configuration of the image processing system concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

**[Drawing 2]** It is the block diagram showing an example of the hardware configuration of the image processing system concerning the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 3]** It is the block diagram showing another example of the hardware configuration of the image processing system concerning the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 4]** It is the block diagram showing the outline of processing of the image processor of the image processing system concerning the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 5]** It is the block diagram showing the outline of processing of the image data control section of the image processing system concerning the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 6]** It is an explanatory view explaining compression processing of the image data in the data compression section concerning the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 7]** It is a flow chart explaining compression processing of the image data in the data compression section concerning the gestalt 1 of operation flowing.

**[Drawing 8]** It is the block diagram showing the outline of processing of the video data control section of the image processing system concerning the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 9]** It is the block diagram showing the outline of processing of the image memory access control section of the image processing system concerning the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 10]** It is the block diagram showing the configuration of the facsimile control unit of the image processing system in the gestalt 1 of operation.

**[Drawing 11]** It is the outline block diagram showing the configuration of the line buffer circumference of the data compression section of the gestalt 2 of operation.

**[Drawing 12]** It is the outline block diagram showing the configuration of the line buffer circumference of the data compression section of the gestalt 3 of operation.

**[Drawing 13]** It is the block diagram showing the hardware configuration of the digital compound machine concerning the conventional technique.

**[Description of Notations]**

100 Image Data Control Unit

101 Image Reading Unit

102 Image Memory Control Unit

103 Image-Processing Unit

104 Image Write-in Unit

201 Reading Unit

202 Sensor Board Unit

203 Image Data Control Section

204 Image Processor

205 Video Data Control Section

206 Imaging Unit

210 Serial Bus

211 Process Controller

220 Parallel Bus  
221 Image Memory Access Control Section  
222 Memory Module  
224 Facsimile Control Unit  
231 System Controller  
402 Scanner Image-Processing Section  
405 Image Quality Processing Section  
407 Command Control Section  
501 Image Data I/O Control Unit  
502 Image Data Input Control Section  
503 Data Compression Section  
504 Data-Conversion Section  
505 Parallel-Data I/F  
506 Data Extension Section  
507 Image Data Output Control Section  
508 1st Serial Data I/F  
509 2nd Serial Data I/F  
510 Command Control Section  
601, 1101, 1201, 1203 Change section  
602 Line Buffer  
603 Compression Processing Section  
801 Edge Data-Smoothing Section  
802 Pulse Control Section  
903 Memory Access-Control Section  
905 Video Control Section  
906 Data Compression Section  
907 Data Extension Section  
908 Data-Conversion Section  
1001 Facsimile Transceiver Section  
1003 Facsimile Image-Processing Section  
1005 Memory Control Section  
1006 Data Control Section  
1007 Picture Compression Extension Section  
1102 Variable Power Processing Section  
1202 Input Line Buffer  
1204 Output Line Buffer

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-186355

(P2001-186355A)

(43) 公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 1/41  
1/21

識別記号

F I

H 0 4 N 1/41  
1/21

キーワード(参考)

Z 5 C 0 7 3  
5 C 0 7 8  
9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-365680

(22) 出願日 平成11年12月22日(1999. 12. 22)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 宮崎 慎也

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 高橋 祐二

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 100104190

弁理士 酒井 昭徳

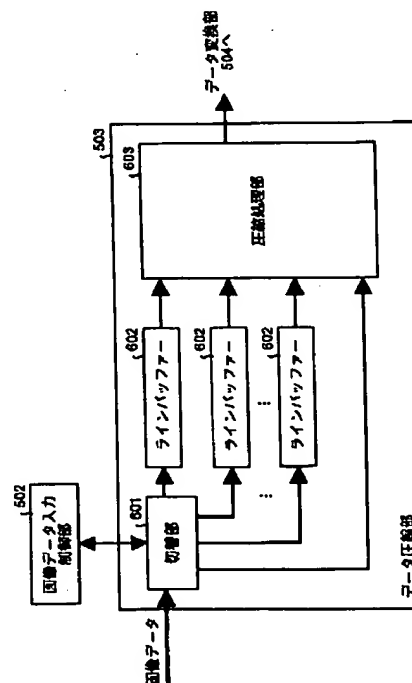
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 装置規模を小さくし、効率的な画像データの送受信をおこなうことが可能な画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 画像処理装置は、切替部601が入力された画像データの送信先を切り替え、ラインバッファ602が画像データを格納し、画像データ入力制御部502が、入力される画像データの容量を検知し、当該容量に基づいて切替部601を制御して、複数のラインバッファ602に画像データを送信する制御をおこなうとともに、ラインバッファ602に格納された画像データを圧縮処理部603に送信し、切替部601により最後に切り替えられて送信されるべき画像データを、圧縮処理部603に直接送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データを圧縮する圧縮手段を含む画像処理手段を有する画像処理装置において、  
前記画像データを入力する画像データ入力手段と、  
前記画像データ入力手段により入力される画像データの容量を検知する画像データ容量検知手段と、  
前記画像データ入力手段により入力された画像データの送信先を切り替える入力側切替手段と、  
前記画像データを格納する複数の格納手段と、  
前記画像データ容量検知手段により検知された画像データの容量に基づいて、前記入力側切替手段を制御して、  
前記複数の格納手段に前記画像データを送信する制御をおこなう送信制御手段と、

を備え、  
前記送信制御手段は、前記複数の格納手段に格納された画像データを前記圧縮手段に送信するとともに、前記入力側切替手段により最後に切り替えられて送信されるべき画像データを、前記圧縮手段に直接送信する制御をおこなうことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 さらに、前記複数の格納手段により格納された画像データの送信先を切り替える出力側切替手段を備え、  
前記送信制御手段は、前記出力側切替手段を制御して、前記複数の格納手段から送信された画像データを他の画像処理手段に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記入力側切替手段および／または出力側切替手段は、画像データの送受信に使用される画像データバスに接続する接続手段を備え、  
前記送信制御手段は、前記入力側切替手段および／または出力側切替手段を制御して、前記格納手段と前記画像データバスとの間で画像データの送受信をおこなうことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像処理装置、特に、ラインバッファを用いて画像データを圧縮する処理をおこなう画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、アナログ複写機からデジタル化された画像データの処理をおこなうデジタル複写機が登場し、さらに、デジタル複写機が複写機としての機能だけでなく、複写機の機能に加えて、ファクシミリ機能、プリンターの機能、スキャナーの機能等の各機能を複合したデジタル複合機が存在する。

【0003】図 13 は、従来技術にかかるデジタル複合機のハードウェア構成を示すブロック図である。図 13 に示すように、デジタル複合機は、読み取りユニット 1301、画像処理ユニット 1302、ビデオ制御部 1303、書き込みユニット 1304 の一連の各構成

部、さらにはメモリー制御ユニット 1305 およびメモリー・モジュール 1306 によって形成される複写機を構成する部分（複写機部分）と、マザーボード 1311 を介して、追加的にファクシミリ制御ユニット 1312、プリンター制御ユニット 1313、スキャナー制御ユニット 1314 等のユニットが接続されることによって、デジタル複合機としての各機能を実現していた。

【0004】すなわち、上記一連の構成部による一つのシステムとして確立している複写機部分にファクシミリ制御ユニット 1312、プリンター制御ユニット 1313、スキャナー制御ユニット 1314 をアドオンすることにより、デジタル複合機の機能を実現するものであった。これは、上記一連の構成部を ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等のハードウェアにより構成することにより、処理速度を重視する（処理の高速化を図る）という背景によるものであった。

【0005】また、図示は省略するが、上記各ユニットを複写機にアドオンするものではなく、複写機能部分、ファクシミリ機能部分、プリンター機能部分等をそれぞれユニット化して組み合わせ、これら各ユニットから入力する画像データを効率よく処理するデジタル複合機も案出されている。

【0006】デジタル複合機が、マザーボードを介して機能ユニットをアドオンするものであっても、複写機に特化することなく各機能ユニットをつくり分けて組み合わせるものであっても、デジタル複合機が多機能化にともない、画像データの転送制御はシステムのパフォーマンス向上の観点から非常に重要な要素となってくる。

【0007】したがって従来では転送制御の観点、すなわち、各機能ユニット間による画像データの転送効率や、メモリー等の記憶部における記憶効率を考慮して、画像データは必要に応じて圧縮されていた。換言すると、画像データを圧縮することでデジタル複合機はそのパフォーマンスの向上を図っていた。

【0008】また、読み取り信号の画像処理、メモリーへの画像蓄積、複数機能の並行動作およびそれぞれの画像処理を最適化する『画像処理装置』（たとえば、特開平 8-274986 号公報）等が開示されており、各種の画像処理を一つの画像処理構成で実行できるものがあった。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術におけるデジタル複合機においては、マザーボードを介して機能ユニットをアドオンするものであっても、複写機に特化することなく各機能ユニットをつくり分けて組み合わせるものであっても、各機能ユニットの性能を見越して画像データの圧縮機構を構築する必要がある。

【0010】一般的に圧縮機構は、画像データを実際に圧縮する圧縮処理部と、その前段に設けられる複数のラインバッファとから構成される。しかしながら、上述のごとく、アドオンする機能ユニット、もしくは、組み合わせる機能ユニットの種類や性能によって、入力する画像データの容量が大きい場合もあり、一本のラインバッファの容量をあらかじめ大きく設計し、また、その数も多く設計する必要がある。

【0011】特に、各機能ユニットを組み合わせるデジタル複合機については、機能向上により一部機能ユニットが交換される場合もあり、このような場合にも対応するため、一本のラインバッファの容量を大きく、また、その本数を多く設計する必要がある。

【0012】したがって、従来技術にかかるデジタル複合機（画像処理装置）では、ラインバッファの個数が多く、かつ、一本のサイズが大きいため、装置の大規模化を招くという問題があった。

【0013】また、入力するすべての画像データを、サイズの大きなラインバッファに格納すると格納時間がかかり、効率的な画像データの送受信がおこなわれない場合があるという問題点があった。

【0014】また、ラインバッファのサイズが大きく、その本数も多くなる場合は、ラインバッファの品質を維持する必要性が増し、装置の品質テストが容易にできる画像処理装置が望まれていた。

【0015】この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するため、装置規模を小さくし、効率的な画像データの送受信をおこなうことが可能な画像処理装置を提供することを目的とする。また、装置の品質テストを容易におこなうことが可能な画像処理装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1に記載の発明にかかる画像処理装置は、画像データを圧縮する圧縮手段を含む画像処理手段を有する画像処理装置において、前記画像データを入力する画像データ入力手段と、前記画像データ入力手段により入力される画像データの容量を検知する画像データ容量検知手段と、前記画像データ入力手段により入力された画像データの送信先を切り替える入力側切替手段と、前記画像データを格納する複数の格納手段と、前記画像データ容量検知手段により検知された画像データの容量に基づいて、前記入力側切替手段を制御して、前記複数の格納手段に前記画像データを送信する制御をおこなう送信制御手段と、を備え、前記送信制御手段が、前記複数の格納手段に格納された画像データを前記圧縮手段に送信するとともに、前記入力側切替手段により最後に切り替えられて送信されるべき画像データを、前記圧縮手段に直接送信する制御をおこなうことを特徴とする。

【0017】この請求項1に記載の発明によれば、格納手段の容量を使い切らない端数の画像データをそのまま圧縮手段に送信することができる。

【0018】また、請求項2に記載の発明にかかる画像処理装置は、請求項1に記載の発明において、さらに、前記複数の格納手段により格納された画像データの送信先を切り替える出力側切替手段を備え、前記送信制御手段が、前記出力側切替手段を制御して、前記複数の格納手段から送信された画像データを他の画像処理手段に送信することを特徴とする。

【0019】この請求項2に記載の発明によれば、他の画像処理手段とラインバッファを共有することができる。

【0020】また、請求項3に記載の発明にかかる画像処理装置は、請求項1または2に記載の発明において、前記入力側切替手段および／または出力側切替手段が、画像データの送受信に使用される画像データバスに接続する接続手段を備え、前記送信制御手段が、前記入力側切替手段および／または出力側切替手段を制御して、前記格納手段と前記画像データバスとの間で画像データの送受信をおこなうことを特徴とする。

【0021】この請求項3に記載の発明によれば、画像データバスとラインバッファとの間で画像データを直接入出力し、ラインバッファの検査・点検などのテストを容易におこなうことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明にかかる画像処理装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0023】〔実施の形態1〕まず、本実施の形態にかかる画像処理装置の原理について説明する。図1は、この発明の本実施の形態にかかる画像処理装置の構成を機能的に示すブロック図である。図1において、画像処理装置は、以下に示す5つのユニットを含む構成である。

【0024】上記5つのユニットとは、画像データ制御ユニット100と、画像データを読み取る画像読取ユニット101と、画像を蓄積する画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御ユニット102と、画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理ユニット103と、画像データを転写紙等へ書き込む画像書込ユニット104と、である。

【0025】上記各ユニットは、画像データ制御ユニット100を中心に、画像読取ユニット101と、画像メモリー制御ユニット102と、画像処理ユニット103と、画像書込ユニット104とがそれぞれ画像データ制御ユニット100に接続されている。

【0026】（画像データ制御ユニット100）画像データ制御ユニット100によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。

10

20

30

40

50

【0027】たとえば、(1)データのバス転送効率を向上させるためのデータ圧縮処理(一次圧縮)、(2)一次圧縮データの画像データへの転送処理、(3)画像合成処理(複数ユニットからの画像データを合成することが可能である。また、データバス上での合成も含む。)、(4)画像シフト処理(主走査および副走査方向の画像のシフト)、(5)画像領域拡張処理(画像領域を周辺へ任意量だけ拡大することが可能)、(6)画像変倍処理(たとえば、50%または200%の固定変倍)、(7)パラレルバス・インターフェース処理、(8)シリアルバス・インターフェース処理(後述するプロセス・コントローラ211とのインターフェース)、(9)パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換処理、(10)画像読取ユニット101とのインターフェース処理、(11)画像処理ユニット103とのインターフェース処理、等である。

【0028】(画像読取ユニット101)画像読取ユニット101によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。

【0029】たとえば、(1)光学系による原稿反射光の読み取り処理、(2)CCD(Charge Coupled Device:電荷結合素子)での電気信号への変換処理、(3)A/D変換器でのデジタル化処理、(4)シェーディング補正処理(光源の照度分布ムラを補正する処理)、(5)スキャナ $\gamma$ 補正処理(読み取り系の濃度特性を補正する処理)、等である。

【0030】(画像メモリー制御ユニット102)画像メモリー制御ユニット102によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。

【0031】たとえば、(1)システム・コントローラとのインターフェース制御処理、(2)パラレルバス制御処理(パラレルバスとのインターフェース制御処理)、(3)ネットワーク制御処理、(4)シリアルバス制御処理(複数の外部シリアルポートの制御処理)、(5)内部バスインターフェース制御処理(操作部とのコマンド制御処理)、(6)ローカルバス制御処理(システム・コントローラを起動させるためのROM、RAM、フォントデータのアクセス制御処理)、(7)メモリー・モジュールの動作制御処理(メモリー・モジュールの書き込み/読み出し制御処理等)、(8)メモリー・モジュールへのアクセス制御処理(複数のユニットからのメモリー・アクセス要求の調停をおこなう処理)、(9)データの圧縮/伸張処理(メモリー有効活用のためのデータ量の削減するための処理)、(10)画像編集処理(メモリー領域のデータクリア、画像データの回転処理、メモリー上での画像合成処理等)、等である。

【0032】(画像処理ユニット103)画像処理ユニット103によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。

【0033】たとえば、(1)シェーディング補正処理(光源の照度分布ムラを補正する処理)、(2)スキャナ $\gamma$ 補正処理(読み取り系の濃度特性を補正する処理)、(3)MTF補正処理、(4)平滑処理、(5)主走査方向の任意変倍処理、(6)濃度変換( $\gamma$ 変換処理:濃度ノッチに対応)、(7)単純多値化処理、

(8)単純二値化処理、(9)誤差拡散処理、(10)ディザ処理、(11)ドット配置位相制御処理(右寄りドット、左寄りドット)、(12)孤立点除去処理、

(13)像域分離処理(色判定、属性判定、適応処理)、(14)密度変換処理、等である。

【0034】(画像書込ユニット104)画像書込ユニット104によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。

【0035】たとえば、(1)エッジ平滑処理(ジャギー補正処理)、(2)ドット再配置のための補正処理、(3)画像信号のパルス制御処理、(4)パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換処理、等である。

【0036】(デジタル複合機のハードウェア構成)つぎに、本実施の形態にかかる画像処理装置がデジタル複合機を構成する場合のハードウェア構成について説明する。図2は本実施の形態にかかる画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【0037】図2のブロック図において、本実施の形態にかかる画像処理装置は、読取ユニット201と、センサー・ボード・ユニット202と、画像データ制御部203と、画像処理プロセッサ204と、ビデオ・データ制御部205と、作像ユニット(エンジン)206とを備える。また、本実施の形態にかかる画像処理装置は、シリアルバス210を介して、プロセス・コントローラ211と、RAM212と、ROM213とを備える。

【0038】また、本実施の形態にかかる画像処理装置は、パラレルバス220を介して、画像メモリー・アクセス制御部221とフアクシミリ制御ユニット224とを備え、さらに、画像メモリー・アクセス制御部221に接続されるメモリー・モジュール222と、システム・コントローラ231と、RAM232と、ROM233と、操作パネル234とを備える。

【0039】ここで、上記各構成部と、図1に示した各ユニット100~104との関係について説明する。すなわち、読取ユニット201およびセンサー・ボード・ユニット202により、図1に示した画像読取ユニット101の機能を実現する。また同様に、画像データ制御部203により、画像データ制御ユニット100の機能を実現する。また同様に、画像処理プロセッサ204により画像処理ユニット103の機能を実現する。

【0040】また同様に、ビデオ・データ制御部205および作像ユニット(エンジン)206により画像書込

ユニット 104 を実現する。また同様に、画像メモリー・アクセス制御部 221 およびメモリー・モジュール 222 により画像メモリー制御ユニット 102 を実現する。

【0041】 つぎに、各構成部の内容について説明する。原稿を光学的に読み取る読取ユニット 201 は、ランプとミラーとレンズから構成され、原稿に対するランプ照射の反射光をミラーおよびレンズにより受光素子に集光する。

【0042】 受光素子、たとえば CCD は、センサー・ボード・ユニット 202 に搭載され、CCD において電気信号に変換された画像データはデジタル信号に変換された後、センサー・ボード・ユニット 202 から出力（送信）される。

【0043】 センサー・ボード・ユニット 202 から出力（送信）された画像データは画像データ制御部 203 に入力（受信）される。機能デバイス（処理ユニット）およびデータバス間における画像データの伝送は画像データ制御部 203 がすべて制御する。

【0044】 画像データ制御部 203 は、画像データに関し、センサー・ボード・ユニット 202、パラレルバス 220、画像処理プロセッサ 204 間のデータ転送、画像データに対するプロセス・コントローラ 211 と画像処理装置の全体制御を司るシステム・コントローラ 231 との間の通信をおこなう。また、RAM 212 はプロセス・コントローラ 211 のワークエリアとして使用され、ROM 213 はプロセス・コントローラ 211 のブートプログラム等を記憶している。

【0045】 センサー・ボード・ユニット 202 から出力（送信）された画像データは画像データ制御部 203 を経由して画像処理プロセッサ 204 に転送（送信）され、光学系およびデジタル信号への量子化にともなう信号劣化（スキャナ系の信号劣化とする）を補正し、再度、画像データ制御部 203 へ出力（送信）される。

【0046】 画像メモリー・アクセス制御部 221 は、メモリー・モジュール 222 に対する画像データの書き込み／読み出しを制御する。また、パラレルバス 220 に接続される各構成部の動作を制御する。また、RAM 232 はシステム・コントローラ 231 のワークエリアとして使用され、ROM 233 はシステム・コントローラ 231 のブートプログラム等を記憶している。

【0047】 操作パネル 234 は、画像処理装置がおこなうべき処理を入力する。たとえば、処理の種類（複写、ファクシミリ送信、画像読込、プリント等）および処理の枚数等を入力する。これにより、画像データ制御情報の入力をおこなうことができる。なお、ファクシミリ制御ユニット 224 の内容については後述する。

【0048】 つぎに、読み取った画像データにはメモリー・モジュール 222 に蓄積して再利用するジョブと、

メモリー・モジュール 222 に蓄積しないジョブとがあり、それぞれの場合について説明する。メモリー・モジュール 222 に蓄積する例としては、1 枚の原稿について複数枚を複写する場合に、読取ユニット 201 を 1 回だけ動作させ、読取ユニット 201 により読み取った画像データをメモリー・モジュール 222 に蓄積し、蓄積された画像データを複数回読み出すという方法がある。

【0049】 メモリー・モジュール 222 を使わない例としては、1 枚の原稿を 1 枚だけ複写する場合に、読み取り画像データをそのまま再生すればよいので、画像メモリー・アクセス制御部 221 によるメモリー・モジュール 222 へのアクセスをおこなう必要はない。

【0050】 まず、メモリー・モジュール 222 を使わない場合、画像処理プロセッサ 204 から画像データ制御部 203 へ転送されたデータは、再度画像データ制御部 203 から画像処理プロセッサ 204 へ戻される。画像処理プロセッサ 204 においては、センサー・ボード・ユニット 202 における CCD による輝度データを面積階調に変換するための画質処理をおこなう。

【0051】 画質処理後の画像データは画像処理プロセッサ 204 からビデオ・データ制御部 205 に転送される。面積階調に変化された信号に対し、ドット配置に関する後処理およびドットを再現するためのパルス制御をおこない、その後、作像ユニット 206 において転写紙上に再生画像を形成する。

【0052】 つぎに、メモリー・モジュール 222 に蓄積し画像読み出し時に付加的な処理、たとえば画像方向の回転、画像の合成等をおこなう場合の画像データの流れについて説明する。画像処理プロセッサ 204 から画像データ制御部 203 へ転送された画像データは、画像データ制御部 203 からパラレルバス 220 を経由して画像メモリー・アクセス制御部 221 に送られる。

【0053】 ここでは、システム・コントローラ 231 の制御に基づいて画像データとメモリー・モジュール 222 のアクセス制御、外部 PC（パーソナル・コンピュータ）223 のプリント用データの展開、メモリー・モジュール 222 の有効活用のための画像データの圧縮／伸張をおこなう。

【0054】 画像メモリー・アクセス制御部 221 へ送られた画像データは、データ圧縮後メモリー・モジュール 222 へ蓄積され、蓄積された画像データは必要に応じて読み出される。読み出された画像データは伸張され、本来の画像データに戻し画像メモリー・アクセス制御部 221 からパラレルバス 220 を経由して画像データ制御部 203 へ戻される。

【0055】 画像データ制御部 203 から画像処理プロセッサ 204 への転送後は画質処理、およびビデオ・データ制御部 205 でのパルス制御をおこない、作像ユニット 206 において転写紙上に再生画像を形成する。

【0056】 画像データの流れにおいて、パラレルバス

220および画像データ制御部203でのバス制御により、デジタル複合機の機能を実現する。ファクシミリ送信機能は読み取られた画像データを画像処理プロセッサ204にて画像処理を実施し、画像データ制御部203およびパラレルバス220を経由してファクシミリ制御ユニット224へ転送する。ファクシミリ制御ユニット224にて通信網へのデータ変換をおこない、公衆回線(PN)225へファクシミリデータとして送信する。

【0057】一方、受信されたファクシミリデータは、公衆回線(PN)225からの回線データをファクシミリ制御ユニット224にて画像データへ変換され、パラレルバス220および画像データ制御部203を経由して画像処理プロセッサ204へ転送される。この場合、特別な画質処理はおこなわず、ビデオ・データ制御部205においてドット再配置およびパルス制御をおこない、作像ユニット206において転写紙上に再生画像を形成する。

【0058】複数ジョブ、たとえば、コピー機能、ファクシミリ送受信機能、プリンター出力機能が並行に動作する状況において、読取ユニット201、作像ユニット206およびパラレルバス220の使用権のジョブへの割り振りをシステム・コントローラ231およびプロセス・コントローラ211において制御する。

【0059】プロセス・コントローラ211は画像データの流れを制御し、システム・コントローラ231はシステム全体を制御し、各リソースの起動を管理する。また、デジタル複合機の機能選択は操作パネル(操作部)234において選択入力し、コピー機能、ファクシミリ機能等の処理内容を設定する。

【0060】システム・コントローラ231とプロセス・コントローラ211は、パラレルバス220、画像データ制御部203およびシリアルバス210を介して相互に通信をおこなう。具体的には、画像データ制御部203内においてパラレルバス220とシリアルバス210とのデータ・インターフェースのためのデータフォーマット変換をおこなうことにより、システム・コントローラ231とプロセス・コントローラ211間の通信をおこなう。

【0061】(単体スキャナーのハードウェア構成)つぎに、本実施の形態にかかる画像処理装置が単体スキャナーを構成する場合のハードウェア構成について説明する。図3は本実施の形態にかかる画像処理装置のハードウェア構成の別の一例を示すブロック図である。なお、図2に示したハードウェア構成のブロック図において、同一の構成部については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0062】ハードウェアのシステム構成において図3に示す単体スキャナーと図2に示したデジタル複合機と大きく異なる点は、作像ユニット206がない点であ

る。作像ユニットが不要なのでビデオ・データ制御部205も装着されない。

【0063】読取ユニット201において読み込まれた画像データは、センサー・ボード・ユニット202においてデジタル変換され、画像データ制御部203を介して画像処理プロセッサ204に転送された後、画像処理プロセッサ204において単体スキャナーとして要求される画像処理をおこなう。

【0064】単体スキャナーとして要求される主な画像処理は、読み取られた画像の劣化補正であるが、画面を使った表示装置に適する階調処理もおこなうことができる。したがって、転写紙を対象とした画質処理とは異なる処理が多い。

【0065】ここで、画像処理プロセッサ204をプログラブルな演算処理装置により構成することで、転写紙への画質処理、画面への階調処理に関して必要な処理手順のみを設定すればよく、画質処理の手順と階調処理の手順を常に両方持ち合わせる必要はないことになる。

【0066】階調処理後の画像データは画像データ制御部203へ転送され、パラレルバス220を経由して画像メモリ・アクセス制御部221に送信される。ここで、バッファ・メモリとしてメモリ・モジュール222を使用し、PC223に付属するドライバーに対して画像データを転送することにより、スキャナー機能を実現する。

【0067】このように、デジタル複合機と同様に、システム・コントローラ231とプロセス・コントローラ211により画像データおよびシステムのリソース管理をおこなう。

【0068】(画像処理ユニット103/画像処理プロセッサ204)つぎに、画像処理ユニット103を構成する画像処理プロセッサ204における処理の概要について説明する。図4は本実施の形態にかかる画像処理装置の画像処理プロセッサ204の処理の概要を示すブロック図である。

【0069】図4のブロック図において、画像処理プロセッサ204は、第1入力I/F401と、スキャナー画像処理部402と、第1出力I/F403と、第2入力I/F404と、画質処理部405と、第2出力I/F406とを含む構成となっている。

【0070】上記構成において、読み取られた画像データはセンサー・ボード・ユニット202、画像データ制御部203を介して画像処理プロセッサ204の第1入力インターフェース(I/F)401からスキャナー画像処理部402へ伝達される。

【0071】スキャナー画像処理部402は読み取られた画像データの劣化を補正することを目的とし、具体的には、シェーディング補正、スキャナーγ補正、MTF補正等をおこなう。補正処理ではないが、拡大/縮小の



変倍処理もおこなうことができる。読み取り画像データの補正処理が終了すると、第1出力インターフェース(I/F)403を介して画像データ制御部203へ画像データを転送する。

【0072】転写紙への出力の際は、画像データ制御部203からの画像データを第2入力I/F404より受信し、画質処理部405において面積階調処理をおこなう。画質処理後の画像データは第2出力I/F406を介してビデオ・データ制御部205または画像データ制御部203へ出力される。

【0073】画質処理部405における面積階調処理は、濃度変換処理、ディザ処理、誤差拡散処理等があり、階調情報の面積近似を主な処理とする。一旦、スキャナ画像処理部402により処理された画像データをメモリー・モジュール222に蓄積しておけば、画質処理部405により画質処理を変えることによって種々の再生画像を確認することができる。

【0074】たとえば、再生画像の濃度を振って(変更して)みたり、ディザマトリクスの線数を変更してみたりすることにより、再生画像の雰囲気を変更することができる。この際、処理を変更するとに画像を読み取ユニット201からの読み込みをやり直す必要はなく、メモリー・モジュール222から蓄積された画像データを読み出すことにより、同一画像データに対して、何度でも異なる処理を迅速に実施することができる。

【0075】また、単体スキャナーの場合、スキャナ画像処理と階調処理を合せて実施し、画像データ制御部203へ出力する。処理内容はプログラブルに変更することができる。処理の切り替え、処理手順の変更等はシリアルI/F408を介してコマンド制御部407において管理する。

【0076】(画像データ制御ユニット100/画像データ制御部203) つぎに、画像データ制御ユニット100を構成する画像データ制御部203における処理の概要について説明する。図5は本実施の形態にかかる画像処理装置の画像データ制御部203の処理の概要を示すブロック図である。

【0077】図5のブロック図において、画像データ入出力制御部501は、センサー・ボード・ユニット202からの画像データを入力(受信)し、画像処理プロセッサー204に対して画像データを出力(送信)する。すなわち、画像データ入出力制御部501は、画像読取ユニット101と画像処理ユニット103(画像処理プロセッサー204)接続するための構成部であり、画像読取ユニット101により読み取られた画像データを画像処理ユニット103へ送信するためだけの専用の入出力部であるといえる。

【0078】また、画像データ入力制御部502は、画像処理プロセッサー204でスキャナ画像補正された画像データを入力(受信)する。入力された画像データ

はパラレルバス220における転送効率を高めるために、データ圧縮部503においてデータ圧縮処理をおこなう。その後、データ変換部504を経由し、パラレルデータI/F505を介してパラレルバス220へ送出される。

【0079】パラレルバス220からパラレルデータI/F505を介して入力される画像データは、バス転送のために圧縮されているため、データ変換部504を経由してデータ伸張部506へ送られ、そこでデータ伸張処理をおこなう。伸張された画像データは画像データ出力制御部507において画像処理プロセッサー204へ転送される。なお、画像データ入力制御部502もしくは画像データ出力制御部507は、センサー・ボード・ユニット202や各種バスと接続して画像データの入出力をおこなうこともできる。

【0080】また、画像データ制御部203は、パラレルデータとシリアルデータの変換機能も備えている。システム・コントローラ231はパラレルバス220にデータを転送し、プロセス・コントローラ211はシリアルバス210にデータを転送する。画像データ制御部203は2つのコントローラの通信のためにデータ変換をおこなう。

【0081】また、シリアルデータI/Fは、シリアルバス210を介してプロセス・コントローラとのデータのやりとりをする第1シリアルデータI/F508と、画像処理プロセッサー204とのデータのやりとりを用いる第2シリアルデータI/F509を備える。画像処理プロセッサー204との間に独立に1系統持つことにより、画像処理プロセッサー204とのインターフェースを円滑化することができる。また、コマンド制御部510は、入力された命令にしたがって、上述した画像データ制御部203内の各構成部および各インターフェースの動作を制御する。

【0082】つぎに、データ圧縮部503における画像データの圧縮処理の内容について説明する。図6は、本実施の形態にかかるデータ圧縮部における画像データの圧縮処理を説明する説明図であり、図7は、当該圧縮処理の流れについて説明するフローチャートである。なお、本実施の形態においては、画像データ制御部203内における画像データの圧縮処理について説明するが、これに限ることなく画像データの圧縮処理についてはすべて適用することが可能である。

【0083】図6において、データ圧縮部503は、順次入力する画像データの出力先を切り替える切替部601と、切替部601を経た画像データを入力する複数のラインバッファ602と、画像データを圧縮する圧縮処理部603と、から構成される。

【0084】CCD等により主走査方向に読み取られ順次出力される画像データは、デジタルデータに変換された後、センサー・ボード・ユニット202を経由して

画像データ制御部203に入力する(ステップS701)。この画像データは、画像データ入力制御部502の制御を受け、切替部601により出力先を切り替えられる(ステップS702)。換言すると、画像データ入力制御部502の制御のもと、切替部601の切替動作により、画像データが分割される。

【0085】ステップS702で出力先が切り替えられた画像データは、順次ラインバッファ602に入力し格納される(ステップS703)。画像データ入力制御部502は、入力する画像データの容量と、ラインバッファ602の格納容量も把握する。画像データの容量は、読取ユニット201の解像度、色数、原稿のサイズなどの設定内容によりあらかじめ決定している場合もあり、また、画像データの読み込みが終了した際にわかる場合もある。いずれの場合でも、必要に応じて画像データ入力制御部502が当該情報を取得する。

【0086】一方、ラインバッファ602についても、画像データ入力制御部502が、その格納容量に関する情報を取得する。ラインバッファ602の格納容量は、通常同一であり、たとえばRAM232などを通じて取得する。

【0087】画像データ入力制御部502は、圧縮処理部603の圧縮速度、圧縮方式等により、最適な画像データの入力長さがある。したがって、ステップS702で切り替えられるべき最後の画像データの容量は、通常、ラインバッファ602の格納容量もしくは、あらかじめ設定された格納容量に満たない。すなわち、順次入力され、切替部601で切り替えられた画像データは、通常、同一の容量であるが、最後に切り替えられ送信される画像データに関しては、この容量に満たない。

【0088】この最後の画像データは、いわば端数の画像データであり、画像データ入力制御部502は、入力する画像データの容量とラインバッファ602の格納容量とから、端数の画像データの容量と切り替えタイミングをあらかじめ認識することができる。

【0089】画像データ入力制御部502は、ラインバッファ602に格納された画像データを圧縮処理部603に送信するとともに、この端数の画像データをラインバッファ602を介さずに直接圧縮処理部603に送信する(ステップS704)。

【0090】圧縮処理部603は、ラインバッファ602から送出された画像データおよび直接送信された端数の画像データを圧縮する(ステップS705)。最後に、圧縮処理部603は、データ変換部504に圧縮処理の終了した画像データを送出する(ステップS706)。

【0091】このような制御をおこなうことにより、端数の画像データ用に一本分のラインバッファを使用しなくてすむため、ラインバッファ602への格納時間を短縮することができる。また、場合によっては、ライ

ンバッファ602の設計上その数を削減することもできる。なお、仕様の態様によっては、処理すべき最初の1ラインを直接圧縮処理部603に送出してもよい。

【0092】(画像書込ユニット104/ビデオ・データ制御部205) つぎに、画像書込ユニット104の一部を構成するビデオ・データ制御部205における処理の概要について説明する。図8は本実施の形態にかかる画像処理装置のビデオ・データ制御部205の処理の概要を示すブロック図である。

【0093】図8のブロック図において、ビデオ・データ制御部205は、入力される画像データに対して、作像ユニット206の特性に応じて、追加の処理をおこなう。すなわち、エッジ平滑処理部801がエッジ平滑処理によるドットの再配置処理をおこない、パルス制御部802がドット形成のための画像信号のパルス制御をおこない、上記の処理がおこなわれた画像データを作像ユニット206へ出力する。

【0094】また、画像データの変換とは別に、パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換機能を備え、ビデオ・データ制御部205単体でもシステム・コントローラ231とプロセス・コントローラ211の通信に対応することができる。すなわち、パラレルデータを送受信するパラレルデータI/F803と、シリアルデータを送受信するシリアルデータI/F804と、パラレルデータI/F803およびシリアルデータI/F804により受信されたデータを相互に変換するデータ変換部805とを備えることにより、両データのフォーマットを変換する。

【0095】(画像メモリ制御ユニット102/画像メモリ・アクセス制御部221) つぎに、画像メモリ制御ユニット102の一部を構成する画像メモリ・アクセス制御部221における処理の概要について説明する。図9は本実施の形態にかかる画像処理装置の画像メモリ・アクセス制御部221の処理の概要を示すブロック図である。

【0096】図9のブロック図において、画像メモリ・アクセス制御部221は、パラレルバス220との画像データのインターフェースを管理し、また、メモリ・モジュール222への画像データのアクセス、すなわち格納(書込み)/読出しを制御し、また、主に外部のPC223から入力されるコードデータの画像データへの展開を制御する。

【0097】そのために、画像メモリ・アクセス制御部221は、パラレルデータI/F901と、システム・コントローラI/F902と、メモリ・アクセス制御部903と、ラインバッファ904と、ビデオ制御部905と、データ圧縮部906と、データ伸張部907と、データ変換部908と、を含む構成である。

【0098】ここで、パラレルデータI/F901は、パラレルバス220との画像データのインターフェース

を管理する。また、メモリー・アクセス制御部903は、メモリー・モジュール222への画像データのアクセス、すなわち格納（書込み）／読出しを制御する。

【0099】また、入力されたコードデータは、ラインバッファ904において、ローカル領域でのデータの格納をおこなう。ラインバッファ904に格納されたコードデータは、システム・コントローラI/F902を介して入力されたシステム・コントローラ231からの展開処理命令に基づき、ビデオ制御部905において画像データに展開される。

【0100】展開された画像データもしくはパラレルデータI/F901を介してパラレルバス220から入力された画像データは、メモリー・モジュール222に格納される。この場合、データ変換部908において格納対象となる画像データを選択し、データ圧縮部906においてメモリー使用効率を上げるためにデータ圧縮をおこない、メモリー・アクセス制御部903にてメモリー・モジュール222のアドレスを管理しながらメモリー・モジュール222に画像データを格納（書込）する。

【0101】なお、データ圧縮部906における圧縮処理については、図6で示したデータ圧縮部503の圧縮処理と同様にしてラインバッファを少なくする構成とすることもできる。

【0102】メモリー・モジュール222に格納（蓄積）された画像データの読み出しは、メモリー・アクセス制御部903において読み出し先アドレスを制御し、読み出された画像データをデータ伸張部907において伸張する。伸張された画像データをパラレルバス220へ転送する場合、パラレルデータI/F901を介してデータ転送をおこなう。

【0103】（ファクシミリ制御ユニット224の構成）つぎに、ファクシミリ制御ユニット224の機能的な構成について説明する。図10は、本実施の形態における画像処理装置のファクシミリ制御ユニット224の構成を示すブロック図である。

【0104】図10のブロック図において、ファクシミリ制御ユニット224は、ファクシミリ送受信部1001と外部I/F1002とから構成される。ここで、ファクシミリ送受信部1001は、画像データを通信形式に変換して外部回線に送信し、また、外部からのデータを画像データに戻して外部I/F1002およびパラレルバス220を介して作像ユニットにおいて記録出力する。

【0105】ファクシミリ送受信部1001は、ファクシミリ画像処理部1003、画像メモリー1004、メモリー制御部1005、データ制御部1006、画像圧縮伸張部1007、モデム1008および網制御装置1009を含む構成である。

【0106】このうち、ファクシミリ画像処理に関し、受信画像に対する二値スムージング処理は、図8に示し

たビデオ・データ制御部205内のエッジ平滑処理部801においておこなう。また、画像メモリー1004に関しても、出力バッファ機能に関しては画像メモリー・アクセス制御部221およびメモリー・モジュール222にその機能の一部を移行する。

【0107】このように構成されたファクシミリ送受信部1001では、画像データの伝送を開始するとき、データ制御部1006がメモリー制御部1005に指令し、画像メモリー1004から蓄積している画像データを順次読み出させる。読み出された画像データは、ファクシミリ画像処理部1003によって元の信号に復元されるとともに、密度変換処理および変倍処理がなされ、データ制御部1006に加えられる。

【0108】データ制御部1006に加えられた画像データは、画像圧縮伸張部1007によって符号圧縮され、モデム1008によって変調された後、網制御装置1009を介して宛先へと送出される。そして、送信が完了した画像情報は、画像メモリー1004から削除される。なお、画像圧縮伸張部1007における圧縮処理は図6に示したデータ圧縮部503と同様にしてラインバッファを少なくする構成とすることもできる。

【0109】受信時には、受信画像は一旦画像メモリー1004に蓄積され、そのときに受信画像を記録出力可能であれば、1枚分の画像の受信を完了した時点で記録出力する。また、複写動作時に発呼されて受信を開始したときは、画像メモリー1004の使用率が所定値、たとえば80%に達するまでは画像メモリー1004に蓄積し、画像メモリー1004の使用率が80%に達した場合には、そのときに実行している書き込み動作を強制的に中断し、受信画像を画像メモリー1004から読み出し記録出力する。

【0110】このとき画像メモリー1004から読み出した受信画像は画像メモリー1004から削除し、画像メモリー1004の使用率が所定値、たとえば10%まで低下した時点で中断していた書き込み動作を再開し、その書き込み動作をすべて終了した時点で、残りの受信画像を記録出力する。また、書き込み動作を中断した後に、再開できるように中断時における書き込み動作のための各種パラメーターを内部的に退避し、再開時に、パラメーターを内部的に復帰する。

【0111】以上説明したように、本実施の形態にかかる画像処理装置は、ラインバッファの容量を使い切らない端数の画像データをそのまま圧縮処理部に送信することができ、これにより、装置規模を小さくし、効率的な画像データの送受信をおこなうことが可能となる。

【0112】また、本実施の形態にかかる画像処理装置は、端数の画像データ用に一本分のラインバッファを使用しなくすむため、ラインバッファへの格納時間を短縮することができる。また、本実施の形態にかかる画像処理装置は、端数の画像データ用に一本分のライン

10

20

30

40

50

バッファを使用しなくてすむため、場合によっては、ラインバッファの設計上その数を削減することもでき、これにより、装置規模を小さくすることができる。

【0113】〔実施の形態2〕実施の形態2では、各種の画像処理において使用されるラインバッファを共有し、資源の効率的な利用をおこなうことのできる画像処理装置について説明する。なお、実施の形態2においては、実施の形態1と同一の構成部については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0114】図11は、本実施の形態のデータ圧縮部のラインバッファ周辺の構成を示す概略構成図である。図11において、1101は画像データの出力先を切り替える切替部であり、1102は、画像変倍処理、たとえば、50%または200%の固定変倍をおこなう変倍処理部を示す。

【0115】切替部1101は、ラインバッファ602の出力段に設けられ、ラインバッファから出力される画像データを圧縮処理部603に送出するか、変倍処理部1102に送出するかを切り替える。切替部1101の切替制御は、画像データ入力制御部502がおこなう。

【0116】この切替部1101を設けることにより、変倍処理部1102にラインバッファを別途設けなくてすみ、装置規模を小さくすることが可能となる。なお、切替部1101の切替制御は、画像データ出力制御部507がおこなう態様であってもよい。また、切り替え先は変倍処理部1102に限ることなく、他の画像処理部であってもよい。

【0117】〔実施の形態3〕実施の形態3では、各種の画像処理手段を接続する画像データバスから直接画像データを入力し、ラインバッファのテストをおこなうことのできる画像処理装置について説明する。なお、実施の形態3においては、実施の形態1と同一の構成部については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0118】図12は、本実施の形態のデータ圧縮部のラインバッファ周辺の構成を示す概略構成図である。図において、切替部1201は、パラレルバス220から入力する画像データを入力ラインバッファ1202に出力するか、ラインバッファ602に直接出力するかを切り替える。また、切替部1203は、ラインバッファ602に格納された画像データを圧縮処理部603に出力するか、パラレルバス220に直接出力するかを切り替える。また、出力ラインバッファ1204は、圧縮処理部603で圧縮された画像データをパラレルバス220に出力する際に使用されるバッファである。

【0119】通常の動作においては、画像データ入力制御部502の制御の下、パラレルバス220から入力された画像データは、切替部1201から入力ラインバッファ1202に送出される。また、通常の動作におい

ては、ラインバッファ602から出力された画像データは、画像データ出力制御部507の制御の下、切替部1203から圧縮処理部603に送出される。

【0120】しかしながら、切替部1201および切替部1203を設けることにより、画像データ入力制御部502と画像データ出力制御部507の制御の下、画像データを、パラレルバス220とラインバッファ602との間で直接入出力させることが可能となる。このような制御をおこなうことにより、ラインバッファ自体の点検・検査をおこなうことが可能となる。

【0121】たとえば、一部の機能ユニットの機能向上にともない、システムクロックが上昇した場合に、上昇したシステムクロックに対し、ラインバッファ602をそのまま使用することができるか否か、という検査をおこなうことができる。また、経年変化により、ラインバッファ602の信頼性が低下していないかの検査をおこなうこともできる。

【0122】なお、仕様の態様によっては、切替部1201もしくは切替部1203は、複数のラインバッファ602とパラレルバス220とをそれぞれと接続し、個々ラインバッファ602をテストしてもよい。

【0123】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、画像データ入力手段が画像データを入力し、画像データ容量検知手段が前記画像データ入力手段により入力される画像データの容量を検知し、入力側切替手段が前記画像データ入力手段により入力された画像データの送信先を切り替え、複数の格納手段が前記画像データを格納し、圧縮手段が前記画像データを圧縮し、送信制御手段が前記画像データ容量検知手段により検知された画像データの容量に基づいて、前記入力側切替手段を制御して、前記複数の格納手段に前記画像データを送信する制御をおこなうとともに、前記複数の格納手段に格納された画像データを前記圧縮手段に送信し、前記入力側切替手段により最後に切り替えられて送信されるべき画像データを、前記圧縮手段に直接送信する制御をおこなうので、格納手段の容量を使い切らない端数の画像データをそのまま圧縮手段に送信することができ、これにより、装置規模を小さくし、効率的な画像データの送受信をおこなうことが可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0124】また、請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明において、出力側切替手段が前記複数の格納手段により格納された画像データの送信先を切り替え、前記送信制御手段が、前記出力側切替手段を制御して、前記複数の格納手段から送信された画像データを他の画像処理手段に送信するので、他の画像処理手段とラインバッファを共有することができ、これにより、装置規模を小さくし、効率的な画像データの送受信をおこなうことが可能な画像処理装置が得られるという

効果を奏する。

【0125】また、請求項3に記載の発明によれば、請求項1または2に記載の発明において、前記入力側切替手段および／または出力側切替手段が、画像データの送受信に使用される画像データバスに接続する接続手段を備え、前記送信制御手段が、前記入力側切替手段および／または出力側切替手段を制御して、前記格納手段と前記画像データバスとの間で画像データの送受信をおこなうので、画像データバスとラインバッファとの間で画像データを直接入出力し、ラインバッファの検査・点検などのテストを容易におこなうことができ、これにより、装置の品質テストを容易におこなうことが可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1にかかる画像処理装置の構成を機能的に示すブロック図である。

【図2】実施の形態1にかかる画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図3】実施の形態1にかかる画像処理装置のハードウェア構成の別の一例を示すブロック図である。

【図4】実施の形態1にかかる画像処理装置の画像処理プロセッサの処理の概要を示すブロック図である。

【図5】実施の形態1にかかる画像処理装置の画像データ制御部の処理の概要を示すブロック図である。

【図6】実施の形態1にかかるデータ圧縮部における画像データの圧縮処理を説明する説明図である。

【図7】実施の形態1にかかるデータ圧縮部における画像データの圧縮処理の流れについて説明するフローチャートである。

【図8】実施の形態1にかかる画像処理装置のビデオ・データ制御部の処理の概要を示すブロック図である。

【図9】実施の形態1にかかる画像処理装置の画像メモリ・アクセス制御部の処理の概要を示すブロック図である。

【図10】実施の形態1における画像処理装置のファクシミリ制御ユニットの構成を示すブロック図である。

【図11】実施の形態2のデータ圧縮部のラインバッファ周辺の構成を示す概略構成図である。

【図12】実施の形態3のデータ圧縮部のラインバッファ周辺の構成を示す概略構成図である。

【図13】従来技術にかかるディジタル複合機のハードウェア構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 画像データ制御ユニット

101 画像読取ユニット

102 画像メモリ制御ユニット

103 画像処理ユニット

104 画像書込ユニット

201 読取ユニット

202 センサー・ボード・ユニット

203 画像データ制御部

204 画像処理プロセッサ

205 ビデオ・データ制御部

206 作像ユニット

210 シリアルバス

211 プロセス・コントローラ

220 パラレルバス

221 画像メモリ・アクセス制御部

222 メモリ・モジュール

224 ファクシミリ制御ユニット

231 システム・コントローラ

402 スキャナ画像処理部

405 画質処理部

407 コマンド制御部

501 画像データ入出力制御部

502 画像データ入力制御部

503 データ圧縮部

504 データ変換部

505 パラレルデータ I/F

506 データ伸張部

507 画像データ出力制御部

508 第1シリアルデータ I/F

509 第2シリアルデータ I/F

510 コマンド制御部

601, 1101, 1201, 1203 切替部

602 ラインバッファ

603 圧縮処理部

801 エッジ平滑処理部

802 パルス制御部

903 メモリ・アクセス制御部

905 ビデオ制御部

906 データ圧縮部

907 データ伸張部

908 データ変換部

1001 ファクシミリ送受信部

1003 ファクシミリ画像処理部

1005 メモリ制御部

1006 データ制御部

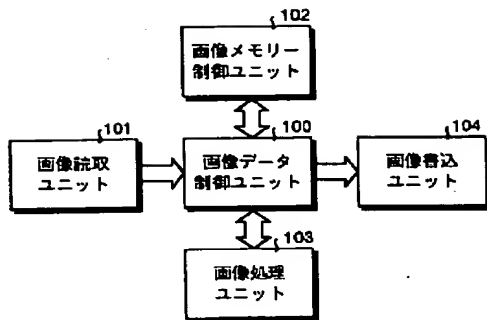
1007 画像圧縮伸張部

1102 変倍処理部

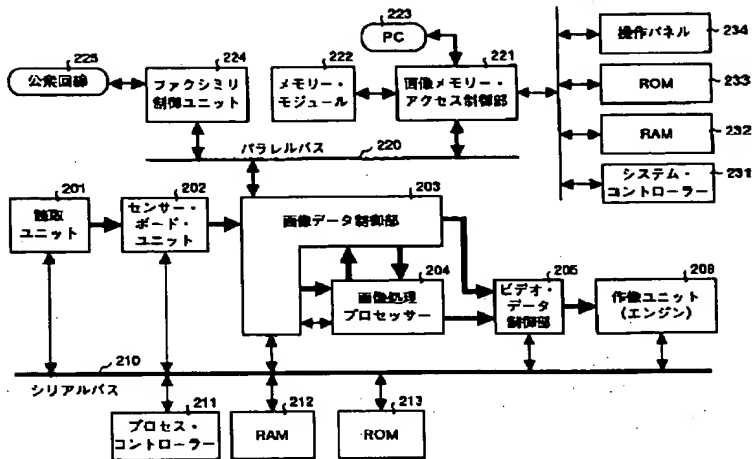
1202 入力ラインバッファ

1204 出力ラインバッファ

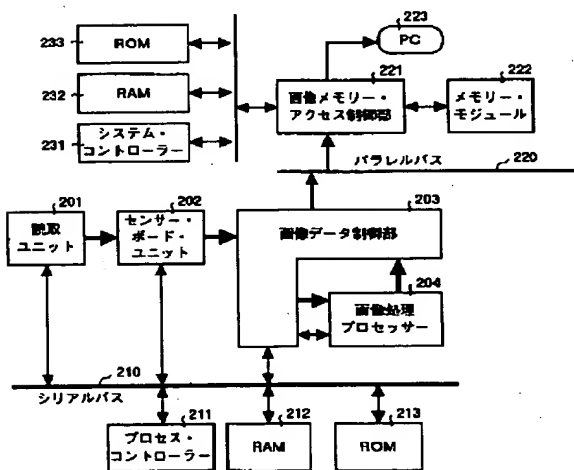
【図1】



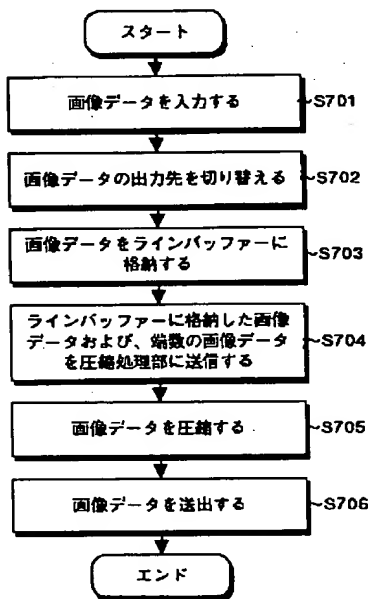
【図2】



【図3】



【図7】



【図8】

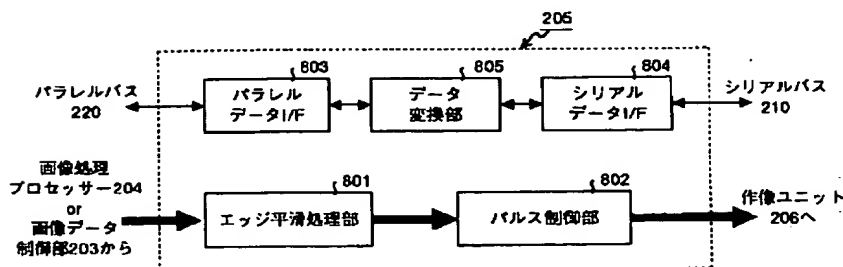
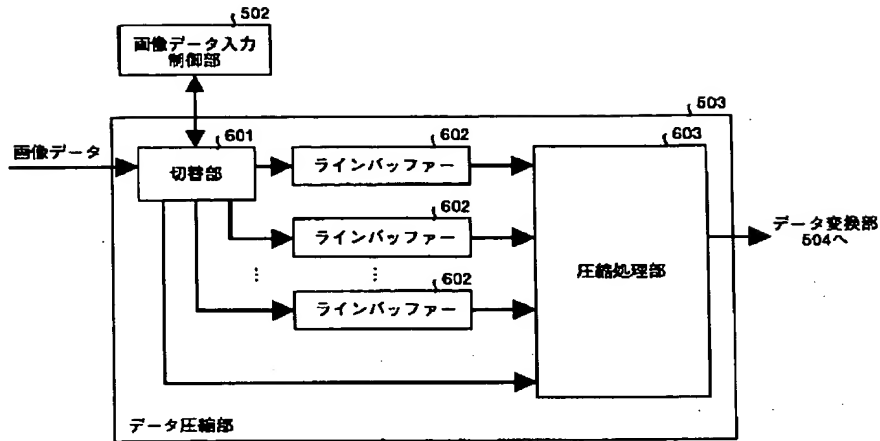


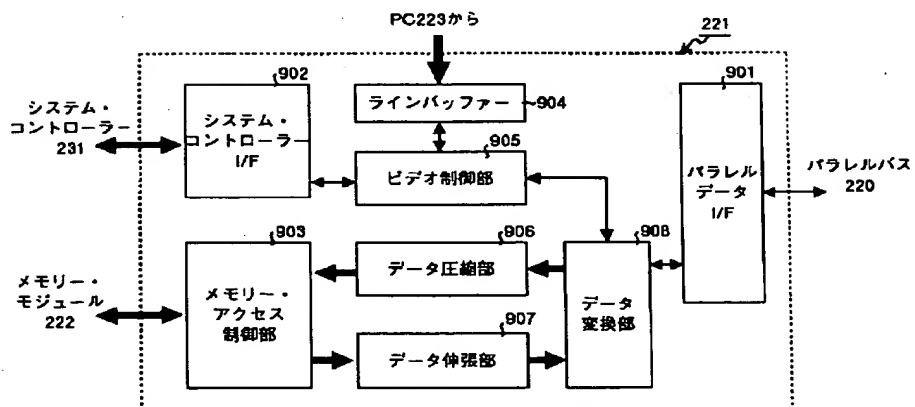
Figure 1 is a block diagram of the image data control system. The system is enclosed in a dashed box 204. It includes a first input I/F (401), a scanner image processing unit (402), a first output I/F (403), a command control unit (407), a second input I/F (404), an image processing unit (405), and a second output I/F (406). Data flows from an external image data control unit 203 to the first input I/F (401), through the scanner image processing unit (402) to the first output I/F (403), and back to the control unit 203. A video data control unit 205 or image data control unit 203 provides input to the second input I/F (404), which flows through the image processing unit (405) to the second output I/F (406). The command control unit (407) is connected to the first input I/F (401) and the first output I/F (403) via a 408 serial I/F.

Figure 1 is a block diagram of the image processing system. The system is divided into two main sections by a dashed line. The left section contains the 'Image Data Input/Output Control Unit' (501) and the 'Image Data Input Control Unit' (502). The right section contains the 'Image Data Output Control Unit' (507), the 'Data Expansion Unit' (506), the 'Data Compression Unit' (503), the 'Data Conversion Unit' (504), the 'Parallel Data I/F' (505), the 'First Serial Data I/F' (508), the 'Second Serial Data I/F' (509), and the 'Command Control Unit' (510). Data flow is indicated by arrows: from the 'Sensor Board Unit 202' to 501, from 501 to 'Image Processor 204', from 502 to 503, from 503 to 504, from 504 to 505, from 505 to 'Parallel Bus 220', from 505 to 508, from 508 to 509, from 509 to 'Image Processor 204', from 509 to 508, from 508 to 504, from 504 to 506, from 506 to 507, and from 507 to 'Image Processor 204'. A 'Command' (203) is input to 510, which controls 501 and 507.

【図6】

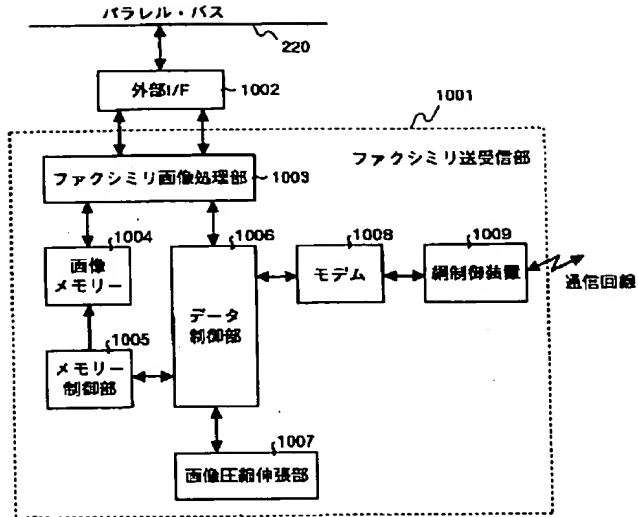


【図9】

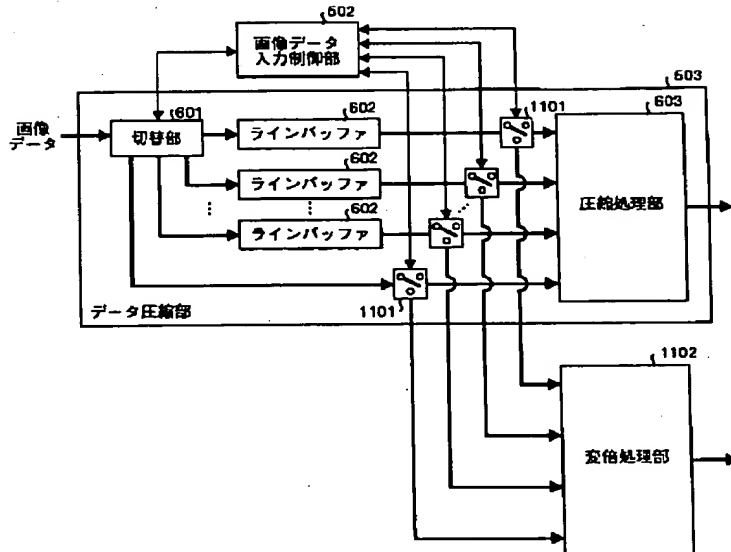




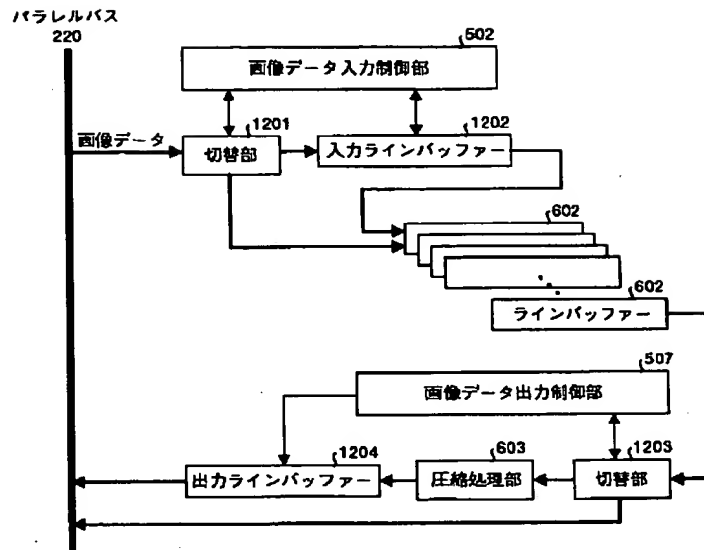
【图 10】



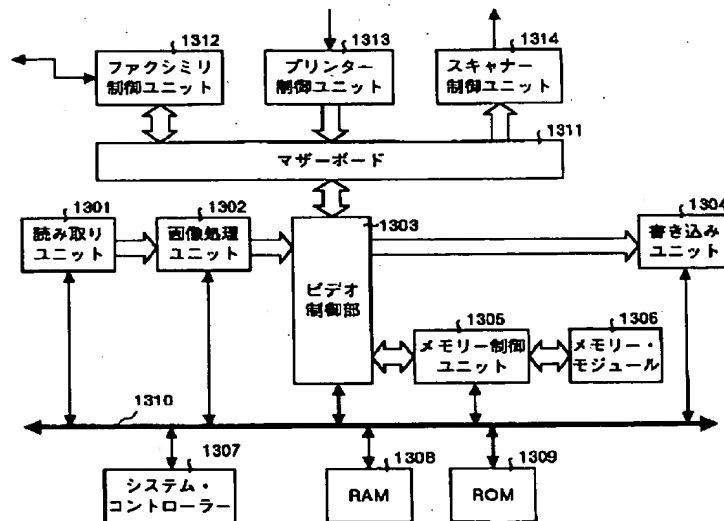
【図 1 1】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 宮崎 秀人  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 波塚 義幸  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 野水 泰之  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 樗木 杉高  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 石井 理恵  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 川本 啓之  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 刀根 剛治  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 吉澤 史男  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 福田 拓章  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
Fターム(参考) 5C073 AA03 BC02 CA02 CC02 CD05  
CE02  
5C078 AA04 CA35 DA14  
9A001 BB01 BB03 BB04 BB05 CC07  
DD07 EE04 EE05 HH24 HH27  
HH28 HH31 JJ35 KK16 KK31  
KK37 KK42